

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-298993

(43)公開日 平成5年(1993)11月12日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 H 50/30	J	8121-5G		
H 0 1 F 7/02	Z			

審査請求 未請求 請求項の数7(全 8 頁)

(21)出願番号 特願平4-103038

(22)出願日 平成4年(1992)4月22日

(71)出願人 00005832

松下電工株式会社

大阪府門真市大字門真1048番地

(72)発明者 柴田 究

大阪府門真市大字門真1048番地 松下電工株式会社内

(72)発明者 横山 洋一

大阪府門真市大字門真1048番地 松下電工株式会社内

(72)発明者 北村 常弘

大阪府門真市大字門真1048番地 松下電工株式会社内

(74)代理人 弁理士 宮井 暎夫

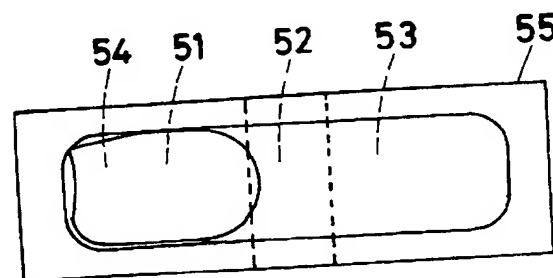
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ダンパーならびに電磁石およびリレー

(57)【要約】

【目的】小型化かつ安価にでき、電気開閉機器に適用した場合に接点障害を防止することができるダンパーならびに電磁石およびリレーを提供する。

【構成】内部に第1室51、連通部52および第2室53を連続に形成しかつ第1室51を満たす程度に流体54を封入した中空の薄肉シート状の保持部材55を有し、少なくとも第1室51を緩衝部としている。



51...第1室  
52...連通部  
53...第2室  
54...流体  
55...保持部材

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 内部に第1室、連通部および第2室を連続に形成しかつ前記第1室を満たす程度に流体を封入した中空の薄肉シート状の保持部材を有し、少なくとも前記第1室を緩衝部としたダンパー。

【請求項2】 前記連通部に流体移動断面を縮小する絞り部を有する請求項1記載のダンパー。

【請求項3】 前記保持部材は2枚の薄肉シート片を重ねてその周縁密閉し、前記第1室、前記連通部および前記第2室は前記薄肉シート片の片方を膨らませて形成している請求項1記載のダンパー。

【請求項4】 前記保持部材は中央部に前記第1室および前記第2室を仕切る仕切り板を有し、前記仕切り板に貫通孔を形成して前記連通部とした請求項1記載のダンパー。

【請求項5】 前記流体は接点潤滑油である請求項1ないし請求項4記載のダンパー。

【請求項6】 請求項1ないし請求項5記載のダンパーを有する電磁石。

【請求項7】 請求項1ないし請求項5記載のダンパーを有するリレー。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、たとえばリレー、スイッチ等に適用されるダンパー、電磁石およびリレーに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】一般に、リレーやスイッチは動作時に、可動部材の衝突により音や振動を発生する。したがって、これらが家庭用電気機器や自動車等に組み込まれた場合、その衝突音や振動が問題となる。このため、従来（たとえば実開昭63-139745号、実開昭57-11098号）、可動部材に連動するピストンを設け、シリンダ内の流体を移動させて緩衝していた。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、これらの従来例は、装置が大型化し、また衝突音の低減を効果的にするためにはピストンとシリンダの嵌合精度が必要であり、また液体や特殊な気体を用いる場合にはシーリング材が必要となりコスト高になるという欠点があった。さらに、このダンパーを電気開閉機器に適用した場合、シーリング材の消耗等により液体が接点に付着すると、電気導通不良等の接点障害が生じるという問題がある。

【0004】したがって、この発明の目的は、小型化かつ安価にでき、電気開閉機器に適用した場合に接点障害を防止することができるダンパーならびに電磁石およびリレーを提供することである。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】請求項1のダンパーは、内部に第1室、連通部および第2室を連続に形成しかつ

前記第1室を満たす程度に流体を封入した中空の薄肉シート状の保持部材を有し、少なくとも前記第1室を緩衝部としたものである。請求項2のダンパーは、請求項1において、前記連通部に流体移動断面を縮小する絞り部を有するものである。

【0006】請求項3のダンパーは、請求項1において、前記保持部材は2枚の薄肉シート片を重ねてその周縁密閉し、前記第1室、前記連通部および前記第2室は前記薄肉シート片の片方を膨らませて形成したものである。請求項4のダンパーは、請求項1において、前記保持部材が中央部に前記第1室および前記第2室を仕切る仕切り板を有し、前記仕切り板に貫通孔を形成して前記連通部としたものである。

【0007】請求項5のダンパーは、請求項1ないし請求項4において、前記流体を接点潤滑油としたものである。請求項6の電磁石は、請求項1ないし請求項5記載のダンパーを有するものである。請求項7のリレーは、請求項1ないし請求項5記載のダンパーを有するものである。

## 【0008】

【作用】請求項1のダンパーによれば、保持部材の第1室に可動部材等による衝突があったとき、第1室は衝突により体積が縮小されるので第1室内の流体が連通部を通して第2室に流入し、このときの流体の移動時の抵抗により衝突速度および衝撃力が緩和され、リレーやスイッチ等の衝突音や振動を低減吸収される。この場合、薄肉シート状の保持部材に流体を封入した構造であるため、構造が簡単かつ安価になり、形状の自由度も大きく、さらにシーリング材を必要とせず、電気開閉機器に適用されても接点障害を起こすおそれがない。

【0009】請求項2のダンパーによれば、請求項1において、前記連通部に流体移動断面を縮小する絞り部を有するため、請求項1の作用のほか、第1室から第2室に流体が流れにくくなり移動時の抵抗が大きくなるので緩衝効果が大きく衝突音をより小さくすることができるとともに、絞り部の形状により流体の移動時の抵抗を設計し、衝突速度を最適に設計することができる。

【0010】請求項3のダンパーによれば、請求項1において、前記保持部材は2枚の薄肉シート片を重ねてその周縁密閉し、前記第1室、前記連通部および前記第2室は前記薄肉シート片の片方を膨らませて形成したため、請求項1の作用のほか、第1室および第2室の形状、容積および緩衝効果を生じる膨らみ高さを自由に設計できる。

【0011】請求項4のダンパーによれば、請求項1において、前記保持部材が中央部に前記第1室および前記第2室を仕切る仕切り板を有し、前記仕切り板に貫通孔を形成して前記連通部としたため、請求項1の作用のほか、第1室および第2室の形状、容積、緩衝効果を生じる大きさを自由に設計できるとともに、仕切り板に流通

部を貫通することにより絞り部が形成されるので流体の移動時の抵抗を設計し、衝突速度を最適の設計することができる。

【0012】請求項5のダンパーによれば、請求項1ないし請求項4において、前記流体を接点潤滑油としたため、仮に薄肉シート状の保持部材が破損や消耗し、流体が流出して近傍に配置された接点に付着しても、導通不良等の接点障害を生じることがない。請求項6の電磁石によれば、請求項1ないし請求項5のダンパーを有するため、小型かつ安価に静音化することが可能になる。

【0013】請求項7のリレーによれば、請求項1ないし請求項5のダンパーを有するため、接点障害をおこすことなく、小型かつ安価に静音化することが可能になる。

【0014】

【実施例】この発明の第1の実施例を適用した照明制御用の電磁継電器を図1ないし図8により説明する。すなわち、この電磁継電器は、ベース9にヨーク21を固定し、固定鉄心21上にコイル枠24を設置し、コイル枠24にカード31を支持している。

【0015】まずベース9は中央の鉄心載置部44の一侧に仕切り壁11を立設し、その外側に主接点ブロック12が配置される。すなわち、端子付固定接点板2を端子孔14bに固定するとともに、可動接点板1の基端部を固定した端子5を端子孔14aに固定している。3は可動接点、4、8は磁性体、6は編組導線、7は固定接点である。

【0016】また鉄心載置部44の他側に補助接点ブロック13を配置している。すなわち、段部45を設け段部45に補助用の端子付固定接点板15および可動接点板18の基端部を固定した端子19をそれぞれ端子孔14c、14dに貫着している。16は固定接点、17は可動接点である。ヨーク21は鉄心載置部44に載置される平板部21bと、平板部21bの一端より垂直に折曲された連結片21aと、平板部21bの他端の両側より同方向に折曲された一対のヨーク片22と、連結片21aの中央孔に基端23aが連結され先端25が一対のヨーク片22の間に位置する中央片23とからなる。

【0017】この中央片23の先端25の表面の各々にダンパー43を設けている。このダンパー43は、図3に示すように、内部に第1室51、連通部52および第2室53を連続に形成し、粘性のある流体54を第1室51を満たす程度に封入した中空の薄肉シート状の保持部材55を有する。実施例では保持部材55は平面的にみて矩形の帯板状であり、たとえば25 $\mu$ mのフッ素樹脂シートを2枚重ね、適量の流体54たとえばシリコンオイル等の粘性油を封入し、外周を熱圧着し密閉したもので、第1室51、連通部52および第2室53は外形に相似な中空形状に形成されている。このダンパー43が中央片23の先端25の両面に連通部52が先端25

をまたがるように第1室51および第2室53が接着剤等により取付けられている。

【0018】またヨーク21の平板部21b上にコイルブロック10のコイル枠24を設置し、中央片23をコイル枠24に貫通し、その基端部23aを連結片21aの中央孔に連結している。コイル枠24は外周にコイル26を巻装するとともに、コイル枠24の一方のフランジ27にはコモンおよび一対のコイル端子28を有するとともにフランジ27の凸部27aに軸孔29を形成している。

【0019】カードブロック30のカード31の一端の軸34をコイル枠24の軸孔29に回転自在に嵌合してカード31を支持し、カード31の他端部に中央片23の先端25とヨーク片22との間に位置する一対の接極子32を設けるとともに接極子32の間に永久磁石33を介在している。またカード31の両側部に可動接点板1の係合部35および補助の可動接点板18を押圧する突起39を設けている。

【0020】40はカバーである。この電磁継電器は、コイル端子28を通してコイル26に通電すると、ヨーク21の中央片23を通してヨーク21に磁束が流れ中央片23の先端25とヨーク片22とが異磁極をもち、その間の接極子32の永久磁石33による磁極と吸引力が作用して、一対の接極子32がコイル26への通電方向により、交互に中央片23の先端25に吸引され、ダンパー43の第1室51および第2室53を介して衝突する。この動作によりカード31が軸34を中心に回転し、カード31の回転により可動接点板1、18が開閉動作する。またこのときダンパー43は、流体54が図1のように第1室51に位置する図6の状態から、コイル26の励磁により図7から図8のように接極子32の一方が中央片23の先端25に接近するように移動して衝突し、このため流体54が図4のように第2室53に移動を始め図5のように第2室53内に完全に移動する。接極子32が図8から図6へ反対向きに動作するときには図5の状態から図3を経て図1となるように流体54が移動し、カード31の動作に応じてダンパー43の流体54は第1室51と第2室53とを流通部52を通して交互に行き来し、接極子32の緩衝作用をする。

【0021】この実施例によれば、保持部材55の第1室51に可動部材等による衝突があったとき、第1室51は衝突により体積が縮小されるので第1室51内の流体54が連通部52を通過して第2室53に流入し、このときの流体54の移動時の抵抗により衝突速度および衝撃力が緩和され、リレーやスイッチ等の衝突音や振動を低減吸収される。この場合、薄肉シート状の保持部材55に流体54を封入した構造であるため、構造が簡単かつ安価になり、形状の自由度も大きく、さらにシーリング材を必要とせず、電気開閉機器に適用されても接点障害を起こすおそれがない。

【0022】したがって、ダンパー43としてはもちろん、電磁石およびリレーとしても小型かつ安価に静音化することが可能になり、リレーにおいては接点障害も避けることができる。この発明の第2の実施例を図9ないし図15に示す。すなわち、このダンパー43は、無極型の電磁石に適用したものである。60はL字形のヨーク、61はその鉄心、62はヨーク60に立設されたコイル、63はヨーク60に回動自在に支持されて鉄心61の端部に対向する接極子であり、ダンパー43は接極子63と鉄心61の端部に薄肉シートの各面が接着されている。このため、接極子63が復帰ばね（図示せず）により鉄心61の端部から開いているときは、図13のように第1室51の体積が広げられるので図13のように流体54が第1室51に集まっている。

【0023】コイル62の通電により励磁され接極子63が回動して図14から図15へ鉄心61の端部に吸引されるが、このときダンパー43の第1室51の流体54は図11から図12のように流通部52を通過して第2室53に移動し、接極子63が衝突を完了した状態では第2室53に完全に移動する。通電を停止すると復帰ばねにより接極子63が復帰すると同時に流体54も第1室51に復帰する。この流体54の移動時の抵抗により接極子63の衝突音を低減することができ、第1の実施例と同様の作用効果がある。

【0024】この発明の第3の実施例を図16ないし図21に示す。すなわち、このダンパー43は、第1の実施例において流通部52に流体移動断面を縮小する絞り部58を有し、かつ流体54の実施例を空気とするものである。この実施例によれば、第1室51から第2室53に流体54が流れにくくなり移動時の抵抗が大きくなるので緩衝効果が大きく衝突音をより小さくすることができるとともに、絞り部58の形状により流体54の移動時の抵抗を設計し、衝突速度を最適に設計することができる。

【0025】この発明の第4の実施例を図22ないし図27に示す。すなわち、このダンパー43は、第1の実施例のダンパーに代えて、保持部材が2枚の薄肉シート片を重ねてその周縁密閉し、第1室51、流通部52および第2室53は片方の薄肉シート片59を膨らませて形成している。実施例では第1室51と第2室53とを薄肉シート片59に半球ドーム状に形成し、流通部52には流体54が移動断面が縮小される絞り部58を膨出状に立体形成している。これらの形状は、内包する流体54の容積、衝突速度、衝撃力に対する強度および緩衝作用の生じる衝撃方向の距離等により決定される。動作は第1の実施例と同様であるが、接極子32がコイル26の通電により図25の状態から図26および図27に移動するにつれて、ダンパー43の流体54が図22の第1室51から流通部52を通過して図23から図24のように第2室53に流れ、また接極子32が図27から

図25に移動するときは流体54が図24の第2室53から図22の第1室51に移動する。

【0026】この実施例によれば、第1室51および第2室53の形状、容積および緩衝効果を生じる膨らみ高さを自由に設計できる。また、第1室51と第2室53の間に移動断面が縮小される絞り部58を立体的に形成することにより、絞り部58の形状により流体54の移動時の抵抗を設計し、衝突速度を最適の設計することができる。

【0027】この発明の第5の実施例を図28および図32に示す。すなわち、このダンパー43は、第1の実施例において、保持部材55が中央に第1室51および第2室53を仕切る仕切り板65を有し、仕切り板65に貫通孔を形成して流通部52としている。仕切り板65は合成樹脂たとえば1mm厚のPBTを用いて正方形に形成し、仕切り板65の両面に半球ドーム状の薄肉シート片66、67の周縁部が貼付され密閉されている。各これらの形状は内包する流体54の容積、衝突速度、衝撃力に対する強度および緩衝作用の生じる衝撃方向の距離等により決定される。動作は第1の実施例と同様であるが、接極子32がコイル26の通電により図30の状態から図31および図32に移動するにつれて、ダンパー43の流体54が第1室51から流通部52を通過して第2室53に流れ、また接極子32が図32から図30に移動するときは流体54が第2室53から第1室51に移動する。

【0028】この実施例によれば、第1室51および第2室53の形状、容積、緩衝効果を生じる大きさを自由に設計できるとともに、仕切り板65に流通部52を貫通することにより絞り部58が形成されるので流体54の移動時の抵抗を設計し、衝突速度を最適の設計することができる。この発明の第6の実施例は、ダンパー43の流体54として、接点潤滑油を用いるものである。接点潤滑油としたとえば、油脂製品（株）社製のフロイルを用いる。この実施例によれば、流体54を接点潤滑油としたため、保持部材55を構成する薄肉シート状の部材が破損や消耗し、流体54が流出して接点（図示せず）に付着しても、導通不良等の接点障害を生じることがない。

【0029】

【発明の効果】請求項1のダンパーによれば、薄肉シート状の保持部材に流体を封入した構造であるため、構造が簡単かつ安価になり、形状の自由度も大きく、さらにシーリング材を必要とせず、電気開閉機器に適用されても接点障害を起こすおそれがないという効果がある。

【0030】請求項2のダンパーによれば、請求項1において、前記流通部に流体移動断面を縮小する絞り部を有するため、請求項1の効果のほか、第1室から第2室に流体が流れにくくなり移動時の抵抗が大きくなるので緩衝効果が大きく衝突音をより小さくすることができると

ともに、絞り部の形状により流体の移動時の抵抗を設計し、衝突速度を最適に設計することができる。

【0031】請求項3のダンパーによれば、請求項1において、前記保持部材は2枚の薄肉シート片を重ねてその周縁密閉し、前記第1室、前記連通部および前記第2室は前記薄肉シート片の片方を膨らませて形成したため、請求項1の効果のほか、第1室および第2室の形状、容積および緩衝効果を生じる脹らみ高さを自由に設計できる。

【0032】請求項4のダンパーによれば、請求項1において、前記保持部材が中央部に前記第1室および前記第2室を仕切る仕切り板を有し、前記仕切り板に貫通孔を形成して前記連通部としたため、請求項1の効果のほか、第1室および第2室の形状、容積、緩衝効果を生じる大きさを自由に設計できるとともに、仕切り板に流通部を貫通することにより絞り部が形成されるので流体の移動時の抵抗を設計し、衝突速度を最適の設計することができる。

【0033】請求項5のダンパーによれば、請求項1ないし請求項4において、前記流体を接点潤滑油としたため、仮に薄肉シート状の保持部材が破損や消耗し、流体が流出して近傍に配置された接点に付着しても、導通不良等の接点障害を生じることがない。請求項6の電磁石によれば、請求項1ないし請求項5のダンパーを有するため、小型かつ安価に静音化することが可能になる。

【0034】請求項7のリレーによれば、請求項1ないし請求項5のダンパーを有するため、接点障害をおこすことなく、小型かつ安価に静音化することが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の第1の実施例の説明図である。

【図2】電磁継電器の分解斜視図である。

【図3】その要部概略説明図である。

【図4】流体が第1室から流通部に流れ始めた状態の説明図である。

【図5】第2室に流体が移動した状態の説明図である。

【図6】接極子の停止状態を示す部分図である。

【図7】接極子が一方方向に移動した状態の部分図である。

【図8】接極子が移動を停止した状態の部分図である。

【図9】第2の実施例のリレーに適用した状態の斜視図である。

【図10】そのダンパーの流体が第1室にある状態の説明図である。

【図11】流体が移動を始めた状態の説明図である。

【図12】流体が第2室に移動した状態の説明図である。

【図13】接極子が開いた状態の部分説明図である。

【図14】接極子が閉じ始めた状態の部分説明図である。

【図15】接極子が閉じた状態の部分説明図である。

【図16】第3の実施例のダンパーの流体が第1室にある状態の説明図である。

【図17】流体が流通部に流れ始めた状態の説明図である。

【図18】流体が第2室に移動した状態の説明図である。

【図19】第1室側の接極子が開いた状態の部分図である。

【図20】その接極子が閉じ始めた状態の部分図である。

【図21】接極子が閉じた状態の部分図である。

【図22】第4の実施例のダンパーの流体が第1室にある状態の説明図である。

【図23】流体が流通部に移動を閉じ始めた状態の説明図である。

【図24】流体が第2室に移動した状態の説明図である。

【図25】接極子が開いた状態の部分図である。

【図26】接極子が閉じ始めた状態の部分図である。

【図27】接極子が閉じた状態の部分図である。

【図28】第5の実施例のダンパーの側面図である。

【図29】その平面図である。

【図30】流体が第1室にある状態の部分図である。

【図31】その接極子が閉じ始めた状態の説明図である。

【図32】接極子が閉じた状態の説明図である。

【符号の説明】

51 第1室

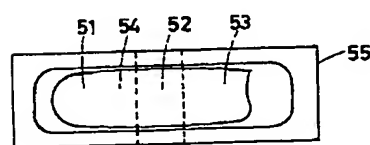
52 連通部

53 第2室

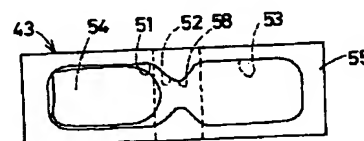
54 流体

55 保持部材

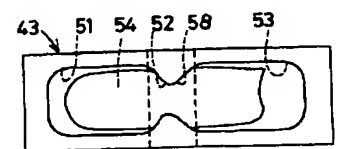
【図4】



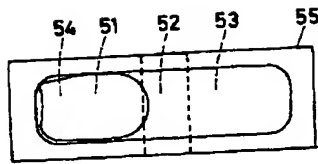
【図16】



【図17】

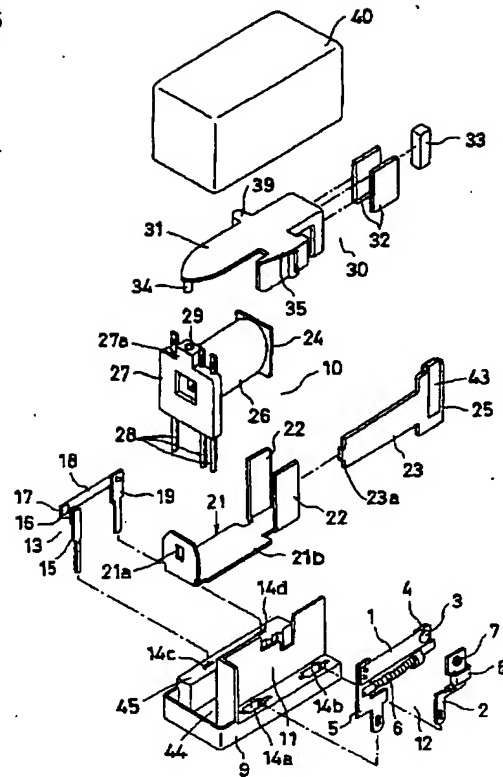


【図1】

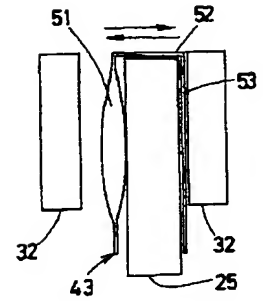


51...第1室  
52...第2室  
53...第3室  
54...側壁  
55...本体

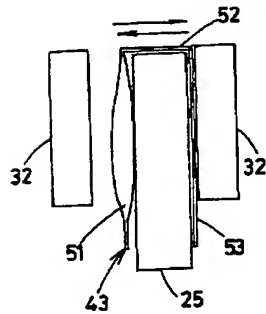
【図2】



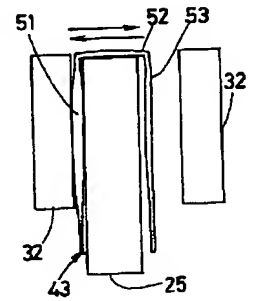
【図6】



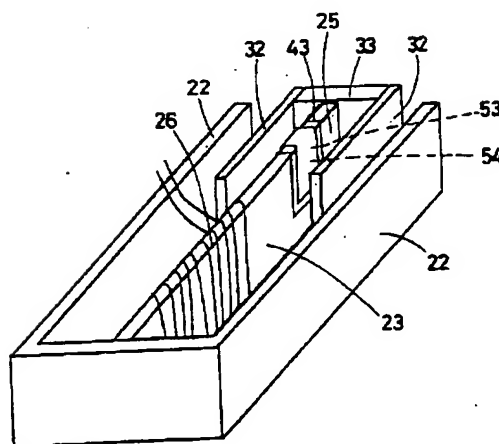
【図19】



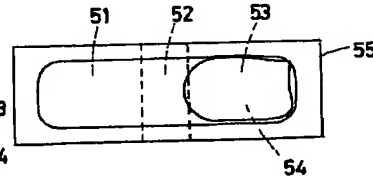
【図7】



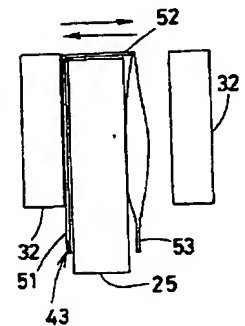
【図3】



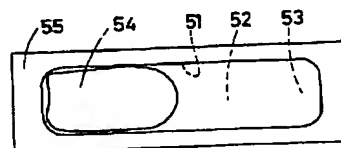
【図5】



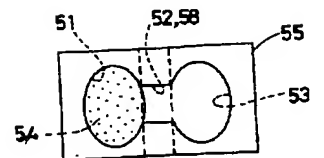
【図8】



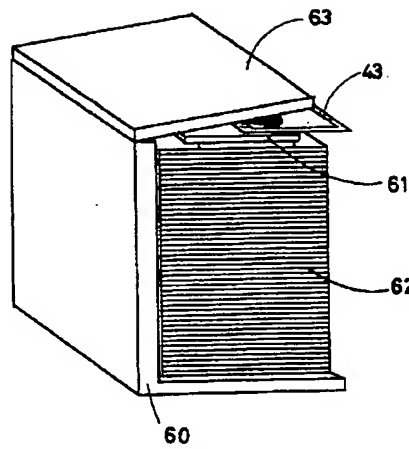
【図10】



【図22】



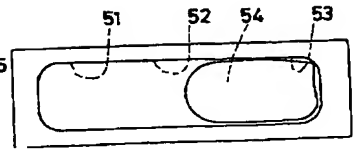
【図9】



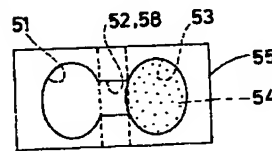
【図11】



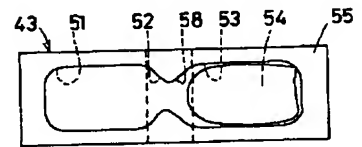
【図12】



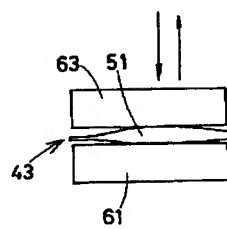
【図24】



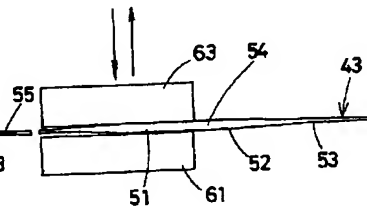
【図18】



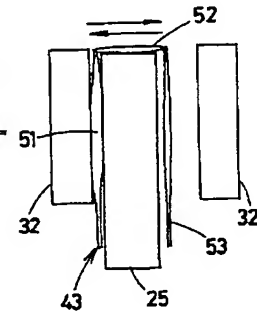
【図13】



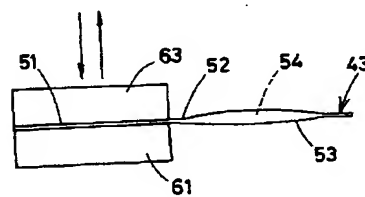
【図14】



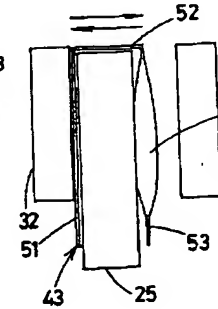
【図20】



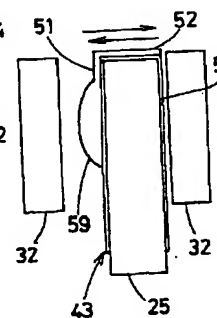
【図15】



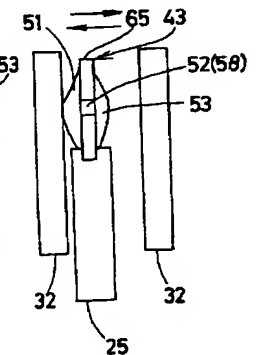
【図21】



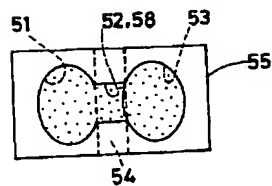
【図25】



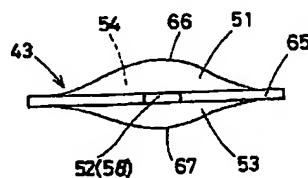
【図31】



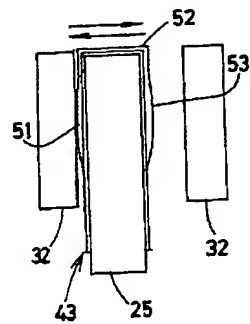
【図23】



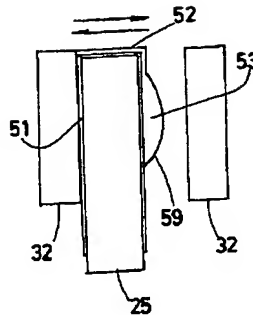
【図28】



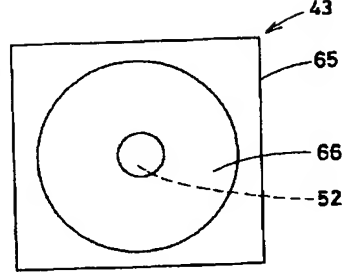
【図 26】



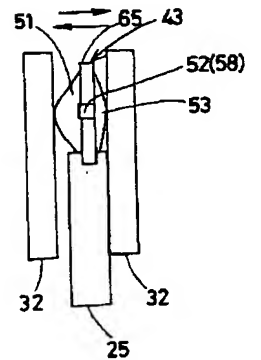
【図 27】



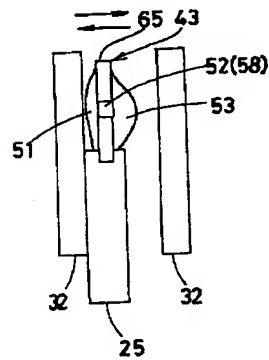
【図 29】



【図 30】



【図 32】



## 【手続補正書】

【提出日】平成 4 年 7 月 10 日

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】変更

【補正内容】

【0014】

【実施例】この発明の第 1 の実施例を適用した照明制御用の電磁継電器を図 1 ないし図 8 により説明する。すなわち、この電磁継電器は、ベース 9 にヨーク 21 を固定し、固定鉄心 23 上にコイル枠 24 を設置し、コイル枠 24 にカード 31 を支持している。

フロントページの続き

(72)発明者 矢野 学  
大阪府門真市大字門真1048番地 松下電工  
株式会社内

(72)発明者 川本 哲靖  
大阪府門真市大字門真1048番地 松下電工  
株式会社内